

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-96461

(43) 公開日 平成10年(1998) 4月14日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

F 1 6 H 48/30

F 1 6 H 1/445

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平8-250302

(22) 出願日 平成8年(1996) 9月20日

(71) 出願人 000225050

栃木富士産業株式会社

栃木県栃木市大宮町2388番地

(72) 発明者 手塚 誠

栃木県栃木市大宮町2388番地 栃木富士産業株式会社内

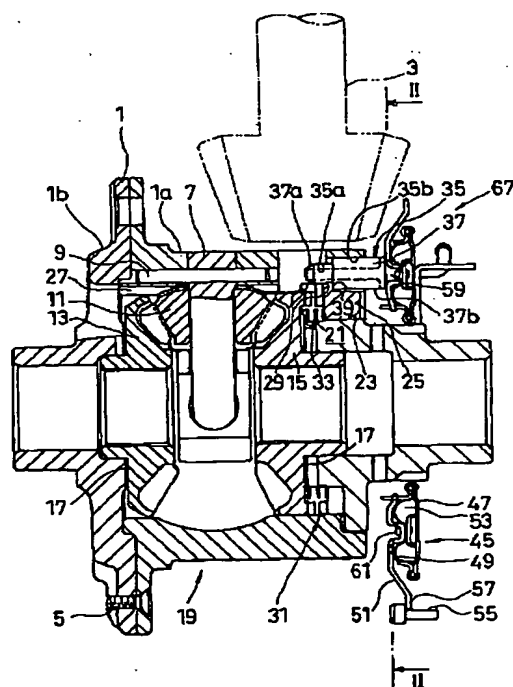
(74) 代理人 弁理士 三好 秀和 (外 8 名)

(54) 【発明の名称】 デファレンシャル装置

(57) 【要約】

【課題】 アクチュエータを変更することなくドライブピニオンのギヤ比の変更に対応でき、しかも、組付け工数を短縮することができるデファレンシャル装置を提供することにある。

【解決手段】 デフケース1と、ピニオンシャフト7と、ピニオンギヤ11と、サイドギヤ13、15と、サイドギヤ15側に配置されると共に、サイドギヤ15との間にドグクラッチ31を有するドライブカム25と、デフケース1の外周部より内側に配置され、アクチュエータ45の作動によりドライブカム25を押圧移動させる押圧部材37とを備え、前記アクチュエータ45のロアプレート51にアクチュエータ45の作動切換検知用のスイッチ55を係合させたことを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 駆動力を受けて回転するデフケースと、デフケースと一体的に回転するピニオンシャフトと、ピニオンシャフトに回転自在に支承されたピニオンギヤと、ピニオンギヤと噛合う一対のサイドギヤと、サイドギヤ側に軸方向移動自在にデフケースと係合されると共に、サイドギヤとの間にドグクラッチを有し、移動操作を受けてサイドギヤを相対回転不能に連結するドライブカムと、デフケースの外周部より内側に配置され、アクチュエータの作動によりドライブカムをクラッチ締結方向へ押圧移動させる押圧部材とを備え、前記押圧部材と摺動するアクチュエータと一体のロアプレートにアクチュエータ作動切換検知用のスイッチを係合させたことを特徴とするデファレンシャル装置。

【請求項2】 請求項1に記載のデファレンシャル装置であって、前記押圧部材がデフケースの側壁部に形成された内外を貫通する軸方向のピン孔に軸方向移動自在に設けたスライドピンであることを特徴とするデファレンシャル装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、車両等に用いられるデファレンシャル装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来のこの種のデファレンシャル装置としては、例えば図5及び図6に示すようなものがある。図5及び図6は、実開平3-68659号公報に記載されたものと類似のデファレンシャル装置の一例を示す。

【0003】このデファレンシャル装置のデフケース101は、デフキャリア内に回転自在に支承されている。デフケース101にはリングギヤがボルトにより固定され、このリングギヤは駆動側であるドライブシャフトと一体のドライブピニオン103と噛み合っている。

【0004】デフケース101内の略中央部にピニオンシャフト105が配置されており、ピニオンシャフト105は端部をデフケース101にドウエルピン107を介して固定されている。ピニオンシャフト105にはピニオンギヤ109が回転自在に支承され、このピニオンギヤ109には左右のサイドギヤ111、113が噛合っている。各サイドギヤ111、113とデフケース101の端面との間にはスラストワッシャ115がそれぞれ配置されている。

【0005】こうして作動機構117が構成されている。

【0006】デフケース101の右側壁119には凹部121が設けられ、この凹部121にはドライブカム123が軸方向移動自在に配置されている。ドライブカム123の左端側とサイドギヤ113の右端側との間にはドグクラッチ125が形成されている。ドライブカム123とサイドギヤ113との間には、ドライブカム12

3を右方へ付勢するリターンズプリング127が配置されている。デフケース101の右端側に内外を貫通する3個の穴129が設けられており、これら穴129を貫通してドライブカム123にプレッシャープレート131がボルト133により固定されている。

【0007】プレッシャープレート131の右方にはリング状のアクチュエータ135が配置されボルトによりデフキャリアに固定されている。アクチュエータ135には圧力源から制御弁装置を介して流体圧が供給される。アクチュエータ135の圧力室137に流体圧が供給されると、ダイヤフラム139が左方へ撓み、プレッシャープレート131を介してドライブカム123がリターンズプリング127の付勢力に抗して左方へ移動し、ドグクラッチ125が噛合う。この圧力供給を停止すると、リターンズプリング127の付勢力によりドライブカム123は右方に戻りドグクラッチ125は開放される。

【0008】こうしてデフロック手段141が構成されている。そして、前記プレッシャープレート131の外周部には、アクチュエータ135の作動切換検知用のスイッチ143を係合させている。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このような従来のデファレンシャル装置では、アクチュエータ135をプレッシャープレート131を介してドライブカム123に連結し、このプレッシャープレート131によりドライブカム123を作動させるようになっており、しかも、プレッシャープレート131の外周部にアクチュエータ135の作動切換検知用のスイッチ143を係合させていたため、プレッシャープレート131とドライブピニオン103との間隙Aがきびしくなっていた。従って、ドライブピニオン103のギヤ比が変わると、ドライブピニオン103の外径が大きくなる場合もあり、この場合にはプレッシャープレート131との間隙Aがさらにきびしくなるため、プレッシャープレート131及びアクチュエータ135を小型のものに変更しなければならなくなる。

【0010】また、プレッシャープレート131のドライブカム123への固定を、6本のボルト133によって締結していたため、組付け工数が増加していた。

【0011】本発明は、このような従来の課題を解決するためになされたもので、その目的とするところは、アクチュエータを変更することなくドライブピニオンのギヤ比の変更に対応することができ、しかも組付け工数を短縮することができるデファレンシャル装置を提供することにある。

【0012】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、請求項1に記載の発明は、駆動力を受けて回転するデフケースと、デフケースと一体的に回転するピニオン

シャフトと、ピニオンシャフトに回転自在に支承されたピニオンギヤと、ピニオンギヤと噛合う一対のサイドギヤと、サイドギヤ側に軸方向移動自在にデフケースと係合されると共に、サイドギヤとの間にドグクラッチを有し、移動操作を受けてサイドギヤを相対回転不能に連結するドライブカムと、デフケースの外周部より内側に配置され、アクチュエータの作動によりドライブカムをクラッチ締結方向へ押圧移動させる押圧部材とを備え、前記押圧部材と摺動するアクチュエータと一体のロアプレートにアクチュエータ作動切換検知用のスイッチに係合させたことを特徴とする。

【0013】従って、ドライブカムをクラッチ締結方向へ押圧移動させる押圧部材をデフケースの外周部より内側に配置し、アクチュエータの作動切換検知用のスイッチをアクチュエータのロアプレートに係合させているので、ドライブピニオンのスペースを確保することができる。

【0014】これにより、ドライブピニオンのギヤ比を変更して、該ドライブピニオンの外径が大きくなる場合でもアクチュエータを変更することなく対応することができる。

【0015】請求項2に記載の発明は、請求項1に記載のデファレンシャル装置であって、前記押圧部材がデフケースの側壁部に形成された内外を貫通する軸方向のピン孔に軸方向移動自在に設けたスライドピンであることを特徴とする。

【0016】従って、ドライブピニオンのスペースを確保できるので、請求項1の発明による作用と同等の作用が得られると共に、従来のプレッシャープレートを廃止することができるので、該プレッシャープレートをドライブカムに固定するボルトを廃止することができると共に、組付け工数を短縮することができる。

【0017】

【発明の実施の形態】本発明の第1実施形態を図1及び図2により説明する。図1は本実施形態のデファレンシャル装置の断面図、図2は図1のII-II断面図である。左右の方向は図1での左右の方向である。なお、符号を与えていない部材等は図示されていない。

【0018】デフケース1はデフキャリア内に回転自在に支承されている。デフケース1にはリングギヤがボルトにより固定され、このリングギヤは駆動側であるドライブシャフトと一体のドライブピニオン3と噛合している。デフケース1はエンジンからの駆動力によって回転駆動される。

【0019】デフケース1はケース本体1aとケースカバー1bとからなり、ボルト5によって一体的に締結されている。

【0020】デフケース1内の略中央部にピニオンシャフト7が配置されており、ピニオンシャフト7は端部をデフケース1にドゥエルピン9を介して固定されてい

る。ピニオンシャフト7にはピニオンギヤ11が回転自在に支承され、このピニオンギヤ11には左右のサイドギヤ13、15が噛合っている。各サイドギヤ13、15とデフケース1の端面との間にはスラストワッシャ17がそれぞれ配置されている。

【0021】こうして差動機構19が構成されている。

【0022】各サイドギヤ13、15はそれぞれ後車軸にスプライン締結されている。

【0023】従って、エンジンからの駆動力によりデフケース1が回転すると、この回転はピニオンシャフト7を介してピニオンギヤ11、サイドギヤ13、15を経て、左右の後車軸側へ伝達される。そして、左右の車軸間に駆動抵抗差が生じると、すなわち、左右のサイドギヤ13、15間に差動回転が生じると、サイドギヤ13、15とピニオンギヤ11との噛合いスラスト力によってサイドギヤ13、15とスラストワッシャ17との摩擦抵抗が生じ差動制限力が与えられる。

【0024】デフケース1の右側壁21には凹部23が設けられており、この凹部23にはドライブカム25が軸方向移動自在に配置されている。ドライブカム25はデフケース1の内側に設けられた軸方向のラグ溝27に凸部29に係合してデフケース1に常時連結されている。ラグ溝27はドライブカム25をデフケース1内に組込むときのガイドにもなっている。

【0025】ドライブカム25の右端側と右のサイドギヤ15の左端側との間にはドグクラッチ31が形成されている。ドグクラッチ31はドライブカム25が左方へ移動すると噛合い、右方へ移動すると開放される。

【0026】従って、ドグクラッチ31が噛合うと、差動機構19の差動機能が停止してデフロック状態となる。

【0027】ドライブカム25とサイドギヤ15の間には、ドライブカム25を右方へ付勢するリターンスプリング33が配置されている。

【0028】また、デフケース1の左端側においてラグ溝27の延長位置には内外を連通するピン孔35が設けられている。ピン孔35は前記凹部23を含み左方の小径部35a、右方の大径部35bの二段孔に形成されている。ピン孔35には押圧部材としてのスライドピン37が軸方向移動自在に配置されている。スライドピン37は小径部37aと大径部37bとからなり、その段差部39がドライブカム25の凸部29に係合されている。また、スライドピン37には軸方向の潤滑油孔41と、この潤滑油孔41に連通する径方向の潤滑油溝43が形成されており、摺動部を潤滑するようになっている。

【0029】スライドピン37の右方には、リング状のアクチュエータ45が配置されデフキャリアに固定されている。

【0030】アクチュエータ45は、カバー47の外周

部と内周部に気密に接着されたダイヤフラム49と、このダイヤフラム49の略中央部をカバー47との間に挟み込むロアプレート51とからなり、カバー47とダイヤフラム49との間に圧力室53が形成されている。圧力室53には制御弁装置を介して流体圧が供給される。

【0031】ロアプレート51の外周部には、アクチュエータ45の作動切換検知用のスイッチ55を係合させる係合部57が設けられている。

【0032】スライドピン37の左端には小径部59が設けられており、この小径部59はロアプレート51の略中央部に形成された凹部61に係合されている。また、カバー47とロアプレート51の間には、図1及び図3に示すように、凸幹部63を介して押付荷重が軽負荷のスプリング65が介装され、ロアプレート51がドライブカム25のON、OFF作動に追従できるようになっている。

【0033】アクチュエータ45の圧力室53に流体圧が供給されると、ダイヤフラム49が左方へ撓み、ロアプレート51を介してスライドピン37を左方へ移動させる。このスライドピン37の移動によりドライブカム25が左方へ押圧されリターンズプリング33の付勢力に抗して左方へ移動しドグクラッチ31が噛合う。この圧力供給を停止すると、リターンズプリング33の付勢力によりドライブカム25及びスライドピン37は右方へ戻りドグクラッチ31は開放される。また、このときドグクラッチ31は圧力角を持っているので開放は円滑に行われる。

【0034】このような制御弁装置のアクチュエータ45の作動切換検知用のスイッチ55の検知信号によって自動的に行われる。なお、制御弁装置の操作は運転席からの手動操作によって行うこともできる。

【0035】こうして、デフロック手段67が構成されている。

【0036】こうして、本第1実施形態によれば、ドライブカム25をスライドピン37で押圧移動させるので、従来のプレッシャープレート廃止できる。これにより、ドライブピニオン3のスペースを確保することができるので、ドライブピニオン3のギヤ比を変更して、該ドライブピニオン3の外径が大きくなる場合でもアクチュエータ45を変更することなく対応することができる。

【0037】また、プレッシャープレートを廃止することにより、該プレッシャープレートをドライブカム25に固定するためのボルトを廃止できるので、組付け工数を短縮することができる。

【0038】また、アクチュエータ45の作動切換検知用のスイッチ55をアクチュエータ45のロアプレート51に設けた係合部57に係合させているので、スイッチ55と係合部57との相対回転がない。これにより、作動切換検知用のスイッチ55に通常のON、OFFス

イッチを使用することができ、コスト低減を図ることができる。

【0039】つぎに、本発明の第2実施形態を図4により説明する。図4は本実施形態のデファレンシャル装置の断面図である。左右の方向は図4での左右の方向である。また、符号を与えていない部材等は、図示されていない。以下、第1実施形態との相違点を説明する。なお、第1実施形態と同機能の部材には同じ符号を与え、重複説明を省略する。

【0040】デフケース1の右側壁21には凹部23が設けられ、この凹部23にはドライブカム25が軸方向移動自在に配置されている。このドライブカム25はデフケース1と常時連結されている。

【0041】デフケース1の右端側に前記凹部23を含み内外を貫通する穴67が設けられており、この穴67を貫通してドライブカム25にプレッシャープレート69がボルト71により固定されている。

【0042】プレッシャープレート69の外周部は、少くともデフケース1の外周部と等径に形成されている。

【0043】また、アクチュエータ45のロアプレート51の外周部には、アクチュエータ45の作動切換用のスイッチ55を係合させる係合部57が設けられている。

【0044】こうして、本第2実施形態によれば、ドライブカム25を押圧移動させるプレッシャープレート69の外周部を少くともデフケース1の外周部と等径に形成し、アクチュエータ45の作動切換検知用のスイッチ55をアクチュエータ45のロアプレート51に設けた係合部57に係合させているので、ドライブピニオン3のスペースを確保することができる。これにより、ドライブピニオン3のギヤ比を変更して、該ドライブピニオン3の外径が大きくなる場合でもアクチュエータ45を変更することなく対応することができる。

【0045】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、請求項1に記載の発明によれば、ドライブカムをクラッチ締結方向へ押圧移動させる押圧部材をデフケースの外周部より内側に配置し、アクチュエータの作動切換検知用のスイッチをアクチュエータのロアプレートに係合させているので、ドライブピニオンのスペースを確保することができる。

【0046】従って、ドライブピニオンのギヤ比を変更して、該ドライブピニオンの外径が大きくなる場合でもアクチュエータを変更することなく対応することができる。

【0047】請求項2に記載の発明によれば、押圧部材がスライドピンであるので、ドライブピニオンのスペースを確保でき、請求項1の発明による効果と同等の効果を得られると共に、従来のプレッシャープレートを廃止することができるので、該プレッシャープレート取付用

のボルトを廃止できると共に、組付け工数を短縮することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1実施形態の断面図である。

【図2】図1のI-I断面図である。

【図3】アクチュエータ部の拡大図である。

【図4】第2実施形態の断面図である。

【図5】従来例の断面図である。

【図6】図5のV-V断面図である。

【符号の説明】

1 デフケース

3 ドライブピニオン

7 ピニオンシャフト

11 ピニオンギヤ

13, 15 サイドギヤ

21 右側壁(側壁部)

25 ドライブカム

31 ドグクラッチ

35 ピン孔

37 スライドピン(押圧部材)

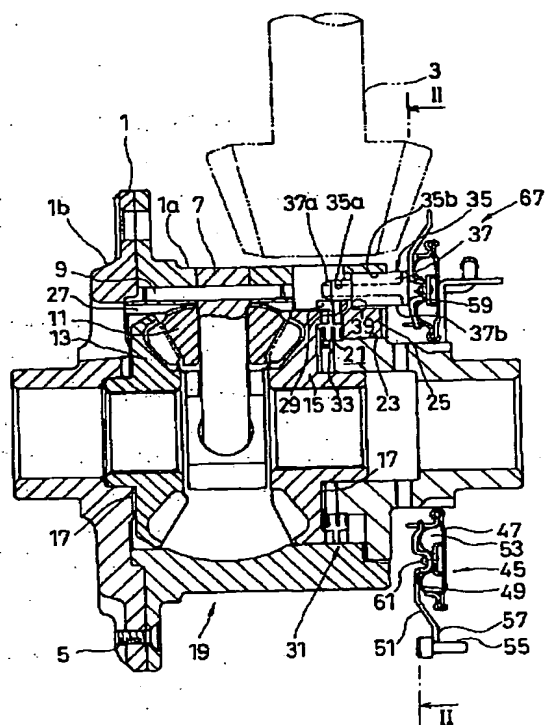
45 アクチュエータ

51 ロアプレート

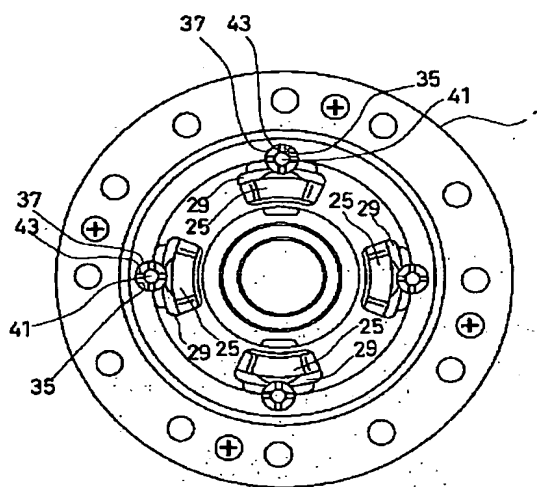
55 スイッチ

69 プレッシャープレート(押圧部材)

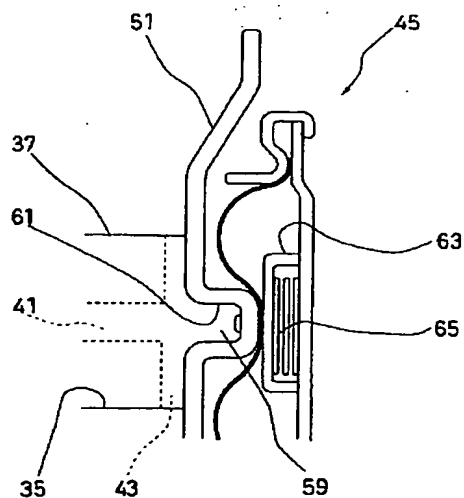
【図1】



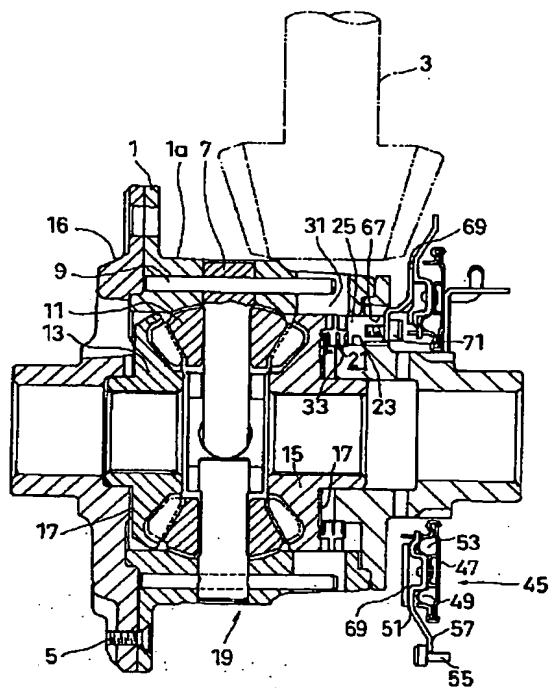
【図2】



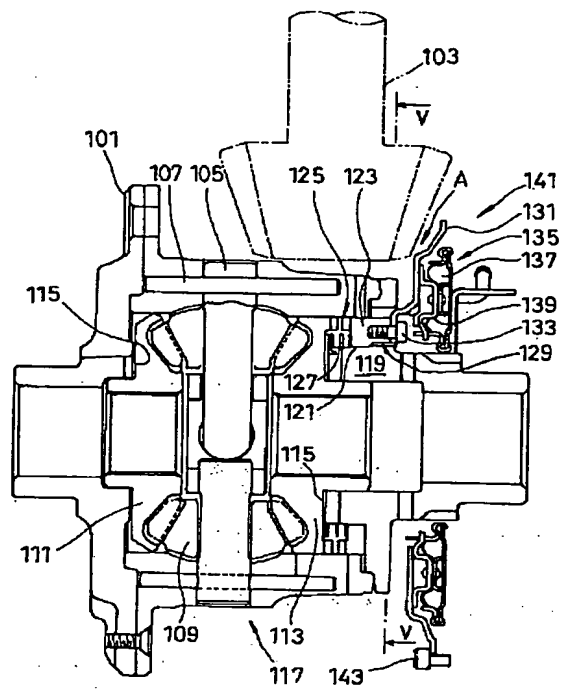
【図3】



【図4】



【図5】



【図6】

